

## 書誌

- (19)【発行国】日本国特許庁(JP)  
(12)【公報種別】特許公報(B2)  
(11)【特許番号】第2608802号  
(24)【登録日】平成9年(1997)2月13日  
(45)【発行日】平成9年(1997)5月14日  
(54)【発明の名称】金属チューブ分断法  
(51)【国際特許分類第6版】

B23D 21/00

## 【FI】

B23D 21/00

E

## 【請求項の数】1

## 【全頁数】5

- (21)【出願番号】特願平2-276178  
(22)【出願日】平成2年(1990)10月17日  
(65)【公開番号】特開平4-152016  
(43)【公開日】平成4年(1992)5月26日  
【審判番号】平7-9817  
(73)【特許権者】  
【識別番号】999999999  
【氏名又は名称】オー・ケー・ビー 株式会社  
【住所又は居所】東京都板橋区徳丸2丁目6番1号  
(72)【発明者】  
【氏名】松田 久夫  
【住所又は居所】群馬県利根郡月夜野町上津650  
(74)【代理人】  
【弁理士】  
【氏名又は名称】吉原 省三  
【合議体】  
【審判長】野上 智司  
【審判官】小林 武  
【審判官】播 博  
(56)【参考文献】  
【文献】特開 昭54-36686(JP, A)

## 請求の範囲

## (57)【特許請求の範囲】

【請求項1】金属チューブを挟んで刃先が対向する切断手段により、金属チューブの両側からその外周に、少なくともその内周に至らない切れ目を形成せしめ、その後、金属チューブ本体の一方側または双方側に、金属チューブ軸方向に向かう引張力を付与することにより、金属チューブを分断する金属チューブ分断法。

## 詳細な説明

## 【発明の詳細な説明】

<産業上の利用分野> 本発明は、金属チューブを分断する方法に関する。

<産業上の利用分野> 金属チューブは、気体・液体等を流路させる循環器系部品として、様々な分野の機械装置等に用いられている。例えば、暖房装置や冷房装置における熱媒体循環用のパ

イプ等である。特に、冷房装置について概説すると、該装置の冷媒の循環路、いわゆる冷媒サイクルは一般に第3図に示すように、エキシパンションバルブ(5)、エバポレータ(6)、コンプレッサ(7)、コンデンサ(8)から構成されるが、金属チューブはこの各部を連絡し、特にエバポレータ(6)およびコンデンサ(8)等の熱交換器を構成する部品として、冷媒を循環させるパイプ(9)として用いられている。

ところで、以上のように様々の機械装置等の構成部品となる金属チューブは、完成品である機械装置等の用途、目的に応じて当然、種々の長さで切断されることになる。そして、従来この金属チューブの切断は丸のご盤を用いた方法が一般的であった。

<解決しようとする課題> しかし、従来からこの丸のご盤を用いて一気に金属チューブを分断する方法では、その切断面の内外周にどうしてもバリが生じ、切粉が発生してしまう。このように、バリや切粉が生じた金属チューブを、例えば気体・液体を流路させる循環用パイプに用いた場合、バリの存在による流路口面積の減少や切粉による目詰まりが生じる等良好な循環が得られないという問題が生じていた。特に、この問題は前掲した冷房装置の冷媒循環用パイプとして用いられる場合に極めて顕著である。すなわち、冷房装置は一般に液状状態(例えばジクロロ、メタン等)が気化する際の熱エネルギー増減作用を利用するものであるが、第3図に示すような冷媒サイクルにおいてもそのパイプ(9)中に切粉等の不純物が含まれると当然熱エネルギーの交換効率が悪化し、冷却効率が低下することになる。また、液状冷媒の気化はエキシパンションバルブ(5)において行われるが、ここではコンデンサ(8)から送られる液状冷媒を低温、低圧の霧状冷媒にさせるために小さい穴から液状冷媒を一気に噴射させる構成をとる。このため、冷媒中に切粉が含まれると、その切粉によりエキシパンションバルブ(5)の前記穴を塞いでしまい、気化効率を低下させるだけでなく、装置全体の故障につながるおそれ大きい。

このため、従来の金属チューブの切断においては以上のようなバリや切粉による弊害を防ぐために、バリの発生を未然に防ぐ手段(例えば頻繁にこの刃に切削油を付ける等)、あるいは発生したバリや切粉を取り除く手段(例えばワイヤブラシをかける、エアブローを行う等)のいずれかを行う必要があり、その工程が煩雑となっていた。また、このような工程のためコストアップも避けられず、このため、簡易でかつバリや切粉が生じない金属チューブ切断方法が望まれていた。本発明は、上記のような問題に鑑み創案されたもので、バリや切粉が生じないような金属チューブを分断する方法を提供しようとするものである。

<課題を解決するための手段> このため、本発明に係る金属チューブ分断法は、金属チューブを挟んで刃先が対向する切断手段により、金属チューブの両側からその外周に、少なくともその内周に至らない切れ目を形成せしめ、その後、金属チューブ本体の一方側または双方側に、金属チューブ軸方向に向かう引張力を付与することと特徴とするものである。

ここで、金属チューブとは中空部を有する金属製の管を指し、その断面が円、楕円、四角形、小判型等種々の形状のものを含むことも勿論、例えば第2図に示すような中空部に柱部が形成されるようなものも含む。

<実施例> 本発明の具体的実施例を図面に基づき説明する。

第1図は本発明に係る方法を実施する分断装置の一例を示すもので、この装置では、■金属チューブの外周のうち任意箇所、内周には至らないような切れ目を入れる、■その切れ目を境にした際のそのチューブ本体の一方側を固定し、かつ他方側をチューブ軸方向に引っ張るという工程により、前記切れ目からチューブ本体の分断を行おうとするものである。

次に、その装置の構成を説明する。第1図において、(1)は固定クランプ、(2)は切込刃、(3)は移動クランプである。

固定クランプ(1)は金属チューブ(4)をその径方向から押し付けて固定するためのもので、本実施例では内側クランプ(1a)と外側クランプ(1b)とからなる。内側クランプ(1a)は金属チューブ(4)を直接締め付けて固定するもので、その径方向両側から金属チューブ(4)を挟むように設置される。外側クランプ(1b)は前記内側クランプ(1a)を更に挟むように、その内側クランプ(1b)のチューブ径方向側にスプリング機構(1c)を介して連設される。従って、本実施例の固定クランプ(1)による金属チューブ(4)の固定は、内側クランプ(1a)を介して外側クランプ(1b)からの締め付けにより行われる。この外側クランプ(1b)のチューブ軸方向側端部には、その刃先が金属チューブ(4)に略垂直に向かった切込刃(2)が、ボルトによって支持されている。このため、固定クランプ(1)による金属チューブ(4)の固定または開放の際は、外側クランプ(1b)の動きに伴ってこの切込刃(2)も動くようになっている。また、この切込刃(4)は、固定クランプ(1)の解放状態では、第1図(a)に示すように、金属チューブ(4)からその刃先までの距離が金属チューブ(4)から内側クランプ(1a)固定面までの距離より長くなるように支持されるが、上述のように内側クランプ(1a)と外側

クランプ(1b)との間にスプリング機構(1c)が介在しているため、固定状態の際は第1図(b)に示すように刃先が金属チューブ(4)に十分届くものとなっている。

切込刃(2)は、金属チューブ(4)外周に切れ目を形成させるもので、上述のように外側クランプ(1b)に支持されるが、本実施例では金属チューブ(4)を挟んで刃先が対向するように2箇所設けられている。

移動クランプ(3)は、前記固定クランプ(1)と同様、金属チューブ(4)をその径方向両側から押し付けて固定するものであり、金属チューブ(4)を挟むように設置される。そして、前記切込刃(2)を境にしてそれと固定クランプ(1)とが左右に位置するように、その固定クランプ(1)に近接されている。また、この移動クランプ(3)はチューブ軸方向に移動可能な構成となっており、この構成により金属チューブ(4)を固定した状態でそれをその軸方向に力を加えることが可能となっている。なお、図示していないが、金属チューブ(4)は自動的に本実施例の分断装置に送り出される構成となっている。

以上のような構成からなる分断装置の具体的な金属チューブ分断工程を次に説明する。

まず、自動的に送り出された金属チューブ(4)を固定クランプ(1)及び移動クランプ(3)で固定する。固定クランプ(1)の固定は、第1図(a)および(b)に示すように、まず外側クランプ(1b)を締め付け、内側クランプ(1a)を介してその径方向から金属チューブ(4)を挟み込むことにより行われる。この際、外側クランプ(1b)に支持される切込刃(2)は、同図に示すように外側クランプ(1b)の移動に伴って刃先がチューブ径中心方向に移動することになり、最終的に同図(b)に示すように、金属チューブ(4)は固定クランプ(1)により強固に固定された状態で切込刃(2)により両側からその外周に、内周に至らないような切れ目を入れる。この切れ目は、刃型・刃の大きさ等により種々の深さ、大きさに形成されるが、チューブ内面に突起が生じるのを完全に防ぐために、少なくともチューブ内周に至らないようにする。

次に、第1図(c)に示すように、固定クランプ(1)および移動クランプ(3)によって金属チューブ(4)を固定した状態のまま、移動クランプ(3)をチューブ軸方向であって固定クランプ反対側(第1図(b)中矢印で示す)に移動させる。固定クランプ(1)と移動クランプ(3)との間には切れ目が形成されているため、移動クランプ(3)の軸方向への引張力により金属チューブ(4)はその切れ目から引きちぎられるように分断されることになる。この分断は金属チューブ(4)の軸方向への引張力によるものであるため、その分断面にはチューブ内周から突出するバリは生じない。

なお本実施例では、第1図(d)に示すように、分断した金属チューブ(4)を固定した状態の移動クランプ(3)を、チューブ軸方向固定クランプ側へ向かって移動させ、金属チューブ(3)分断面を相互にぶつけ合わせる工程をとる。これは、本実施例では金属チューブ(3)の分断面に、第4図に示すような軸方向に向かう突起部(A)が生じるため、その分断面を平滑にさせるべく行われるものである。従って、この工程を行う場合はある程度の加速をつけて行う必要がある。

最後に、第1図(e)に示すように、固定クランプ(1)および移動クランプ(3)をともに解放し、これによりすべての工程は完了する。

本実施例は以上のように、チューブ軸方向への引張力により金属チューブ(4)を分断するものであるため、極めて簡易に行うことができ、バリや切粉が生じるおそれもなくない。なお、特に本実施例では分断面を相互にぶつけ合わせる工程をとるため、その分断面は平滑となり、分断された金属チューブ(4)はあらゆる循環器系部品に用いることが可能となるものである。

なお、本実施例では金属チューブ(4)の一方側を固定し、他方側をその軸方向に引張ることによって金属チューブ(4)を分断せしめるものであるが、例えば両側から引張力を加える構成等であっても勿論良い。

<発明の効果> 以上の説明から明らかなように、本発明に係る金属チューブ分断法はその分断の際何らのバリや切粉が生じないものであり、暖房装置や冷房装置における熱循環パイプ等として何の問題もなく用いることができる。また、その工程が極めて簡易であり、コスト的にもメリットが大である。

## 図の説明

### 【図面の簡単な説明】

第1図は本発明を実施する装置の一例を示す説明図であり、同図(a)は金属チューブが解放されている状態を示す説明図、同図(b)は金属チューブに切れ目を入れた状態を示す説明図、同図(c)は金属チューブが分断された状態を示す説明図、同図(d)は金属チューブの分断面を相互にぶつけ合わせた状態を示す説明図、同図(e)は分断工程がすべて終了した状態を示す説明図であ

る。第2図は中空部に柱部が形成されている金属チューブの断面図、第3図は冷房装置における冷媒サイクルを示す概略図、第4図は第1図(c)における金属チューブの分断面を示す説明図である。

図中、(1)は固定クランプ、(2)は切込刃、(3)は移動クランプ、(4)は金属チューブ、(5)はエキスパンションバルブ、(6)はエバポレータ、(7)はコンプレッサ、(8)はコンデンサ、(9)はパイプを各示す。

# 図面

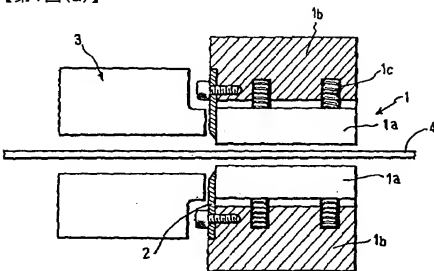
【第2図】



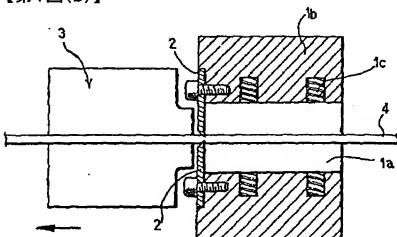
【第4図】



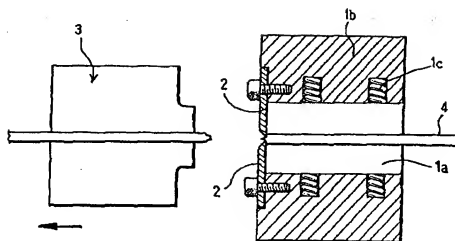
【第1図(a)】



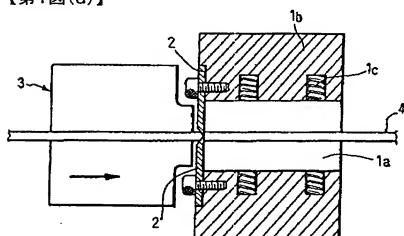
【第1図(b)】



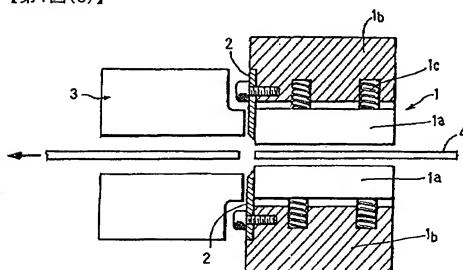
【第1図(c)】



【第1図(d)】



【第1図(e)】



【第3図】

